

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4988136号
(P4988136)

(45) 発行日 平成24年8月1日 (2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012.5.11)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-526279 (P2002-526279)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成13年8月30日 (2001.8.30)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2004-508126 (P2004-508126A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成16年3月18日 (2004.3.18)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/010117		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02002/022022		1
(87) 国際公開日	平成14年3月21日 (2002.3.21)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	60/232,450	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成12年9月13日 (2000.9.13)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107766
(31) 優先権主張番号	09/695,191		弁理士 伊東 忠重
(32) 優先日	平成12年10月24日 (2000.10.24)	(72) 発明者	ウィットロック, ポール
(33) 優先権主張国	米国 (US)		オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アイン
			ドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 効果的なシャットダウン及び再起動のためのバッテリバックアップを有する携帯用超音波システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波信号経路と、

コントローラと、

入力及び出力を有する交流電源と、

前記交流電源の前記出力に接続される入力と、前記超音波信号経路と前記コントローラのための直流電圧を供給するために接続される出力とを有する電源経路と、

前記電源経路に接続され、前記交流電源が使用不可能であるときに、前記超音波信号経路及び前記コントローラに直流電圧を供給するエネルギー蓄積装置とを備え、

超音波システムのオペレータにより入力された OFF コマンドにตอบสนองして、前記プロセッサに電圧が印加されたままの間、前記超音波信号経路への電力の供給を停止するシャットダウンシーケンスを制御するプロセッサを更に備え、

前記エネルギー蓄積装置は、前記交流電源が使用不可能であるとき、前記シャットダウンシーケンスの間に前記プロセッサに電力を供給する、ことを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記エネルギー記憶装置の容量は、前記シャットダウンシーケンスを実行するために必要とされる時間及びエネルギーに関連して選択される、請求項 1 記載の超音波システム。

【請求項 3】

10

20

前記交流電源のために印加される電圧が前記交流電源から誤って接続解除されたときに、前記エネルギー記憶装置は、前記プロセッサに電力を供給する、請求項 1 記載の超音波システム。

【請求項 4】

前記エネルギー記憶装置は、容量性素子である、請求項 1 記載の超音波システム。

【請求項 5】

前記エネルギー記憶装置は、バッテリーである、請求項 1 記載の超音波システム。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

[発明の分野]

本発明は、超音波診断画像形成システムに関し、特に、迅速に動作状態に電力を供給する携帯用超音波システムに関する。

本出願は、2000年9月13日に提出された米国特許仮出願シリアル番号60/232,450号の利点を特許請求するものである。

【0002】

[発明の背景]

今日の効率的な病院の経営では、超音波システムが携帯可能となったことにより、1つの実験室又は部門以上で使用することができる。超音波システムは、殆どの時間について放射線科で使用することができ、たとえば産婦人科に運ばれるか、又は産科検査のときには分娩室にも運ばれる場合がある。

20

【0003】

また、携帯性により、超音波装置は、患者のベッドの傍で使用することができる。これにより、患者が超音波室に移動する代わりに、超音波システムを患者の方に移動することができる。これは、多くの重大な病気をかかえる患者の診断において重要である。医療の緊急事態では、超音波システムを迅速に移動し、新たな場所で、検査を直ぐに開始することが必要とされることがある。

【0004】

かかるスピード及び便利さに対して障害となるのは、超音波システムのプラグを外して移動可能となる前の時間のかかるシャットダウンの手順を通して、従来の超音波システムをオフにする必要があることである。

30

【0005】

この遅れは、複雑かつ時間のかかるブートアップ手順を通して超音波システムに電力を供給することが必要なときに、新たな位置で繰り返される。したがって、これらの時間のかかるステップを避け、超音波システムを即座に再配置することができ、新しい診断の場所で即座にスキャン準備が整うことが望まれる。

【0006】

[発明の概要]

本発明の概念によれば、超音波診断画像形成システムが記載され、迅速なオフ及び再起動が可能であり、数秒足らずでスキャンの準備を整えることができる。これは、システム内のプロセッサ及び/又はメモリが、システムが「オフ」にされたときであっても、アクティブなままにすることを可能したことにより達成される。システムがオフにされたとき、システムの状態は、揮発性メモリ又は不揮発性メモリのいずれかにおいて最小量で保持され、これにより、システムは、ブートアップ手順全体を通したシーケンスを有する必要なしに、再起動することができる。

40

【0007】

好適な実施の形態では、プロセッサは、バッテリーによるバックアップを有しており、該プロセッサは、本超音波システムのプラグが外され、本超音波システムが運ばれているときであっても、アクティブ状態のままにすることができる。本超音波システムは、その目的

50

地に到着したときには、診断を即座に開始することができる。

【 0 0 0 8 】

[発明の実施の形態]

図 1 を参照して、本発明に概念による超音波診断画像形成システム 1 0 は、ブロック図の形式で示されている。典型的な超音波診断画像形成システム 1 0 の構成要素は、図の上部に示されており、走査ヘッドすなわちトランスデューサ 1 2、イメージディスプレイ 1 6、及びトランスデューサとディスプレイを接続する超音波信号経路 1 4 を含んでいる。

【 0 0 0 9 】

超音波信号経路 1 4 は、トランスデューサ 1 2 による超音波の伝送を制御し、受信されたエコー信号を操縦及び焦点合わせされた信号に成形するビームフォーマ、たとえば、B モード、ドップラーモード、高調波又は基本調波モードといった表示の所望のモードでの可干渉性エコー信号を処理するプロセッサ、及び 2 次元画像又は 3 次元画像、或いはスペクトルドップラーディスプレイのような処理されたエコー信号から所望のフォーマットの画像信号を生成するイメージプロセッサを典型的に含んでいる。

【 0 0 1 0 】

超音波信号経路 1 4 は、ユーザコマンドに応答して超音波信号経路の機能に関する全体的なスキームを指示するシステムコントローラにより、整合されたやり方で制御される。たとえば、システムオペレータは、ユーザ制御パネル 2 0 にコマンドを入力し、所定のスキャンヘッドを使用して 2 次元のカラーフロー画像形成を要求する。

【 0 0 1 1 】

システムコントローラは、ビームフォーマを調整することにより、このコマンドに응答して、所望のスキャンヘッドを動作及び制御する。シグナルプロセッサを初期化して、受信されたエコー信号をドップラー処理し、イメージプロセッサをセットアップしてカラーオーバーレイとして示されるフローを有するグレイスケールの B モード画像を生成する。

【 0 0 1 2 】

手押し車式又はテーブル式の超音波システムのエネルギー源は、一般にプラグ 4 0 によりアクセスされる交流ライン電圧である。交流電力は、フィルタリングされ、交流ラインコンディショナ 4 2 により整流される。該コンディショナは、4 8 ボルトのような直流供給電圧を生成する。この電圧は、信号経路電源 1 8 に供給され、該電源は、スキャンヘッド 1 2 及び超音波信号経路 1 4 に電力を供給する。

【 0 0 1 3 】

交流ラインコンディショナ 4 2 は、他の 2 つの機能を提供し、これらは、異なる交流電源を感知して応答すること、及び電流と電圧の位相を整合して交流電力のサイクル間の瞬間的な電流のスパイクを回避するための力率補正を提供することである。交流ラインコンディショナ 4 2 は、プラグ 4 0 がたとえば 1 1 0 ボルト 6 0 H z 電源に接続されているか、2 2 0 ボルト 5 0 H z 電源に接続されているかを感知し、いずれかの交流電源から必要とされる 4 8 ボルトの直流電圧を生成するためのラインコンディショナを構成するために応答する。

【 0 0 1 4 】

力率補正は、交流電源システムに対してリアクタンスを有する負荷よりは、むしろより多くの抵抗を有する負荷として見えることにより、超音波システムに有効に電力を使用させる。電源 1 8 は、直流 - 直流コンバータであり、該コンバータは、超音波システムの異なる成分及びモジュールについて多数の直流電圧を供給する。たとえば、高レベルの電圧は、超音波トランスデューサのための駆動電圧として供給され、低レベルの電圧は、システムのデジタル処理回路に供給される。信号経路電源 1 8 は、1 0 0 0 ワット以上の電力を手押し車式の超音波システムに供給することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の概念によれば、CPU ボード 3 0 は、超音波信号経路 1 4 に接続されており、該経路は、超音波信号経路への供給電力の投入及び停止を制御する。以下に記載される CPU ボードの機能は、特定の実施の形態では、超音波信号経路のシステムコントローラに統

10

20

30

40

50

合される場合があり、該コントローラで実行される場合がある。

【 0 0 1 6 】

図 1 では、例示及び理解の容易さのために、個別の C P U ボードが示されている。C P U ボード 3 0 は、システムコアのチップセット及び基本入力 / 出力 (B I O S) を有する A T X フォームファクタマザーボードのような既製のマザーボードである。B I O S は、P R O M 又はフラッシュ記憶装置のようなある種の不揮発性メモリから実行し、C P U ボードに存在するコードである。

【 0 0 1 7 】

B I O S ソフトウェアは、コールドパワーアップから C P U をブートし、オペレーティングシステムを始動する。B I O S ソフトウェアは、基本的なハードウェア動作及び利用可能なハードウェアリソースをチェックするような機能を実行する。B I O S のベンダーは、Phoenix、Award 及び American Megatrends を含んでいる。

10

【 0 0 1 8 】

C P U ボードは、(本実施の形態では、C P U と呼ばれることがある) C P U プロセッサ 3 1 を含んでおり、該プロセッサは、Intel 社、Advanced Micro Devices 社又は Motorola 社製のようなマイクロプロセッサ、又は R I S C (Reduced Instruction Set) プロセッサのような制限された機能のプロセッサである場合がある。

【 0 0 1 9 】

C P U ボードは、R A M (Random Access Memory) 3 3 を含んでおり、C P U が不揮発性ディスクストレージ 3 4 にあるオペレーティングシステムソフトウェアプログラム (O S) を実行することを可能にする。この O S は、超音波信号経路 1 4、ディスプレイ 1 6、及び以下に記載されるプリンタ及びレコーダのような超音波システムに接続される周辺装置の様々な動作態様を制御するために動作される。

20

【 0 0 2 0 】

O S は、プラットフォームソフトウェアと言及され、管理維持機能となる傾向があり、アプリケーションソフトウェアを始動するためのインタフェースを提供する。オペレーティングシステムソフトウェアは、D O S、Windows(R)95-2000、Windows(R)CE 及び Windows(R)NT、Solaris 及び O S 2 を含んでいる。

【 0 0 2 1 】

O S ではなく、所与のタスクを実行するソフトウェアは、アプリケーションソフトウェアと言及される。アプリケーションソフトウェアの例は、ワードプロセッサソフトウェア、スプレッドシートソフトウェア、通信又は分析ソフトウェア、及び超音波システムを動作するカスタムソフトウェアを含んでいる。

30

【 0 0 2 2 】

例示的な実施の形態では、C P U ボードは、超音波信号経路 1 4 の制御モジュール (Ctr. Mod) 1 5 として示されている制御インタフェースを介して、超音波信号経路 1 4 に接続されている。C P U ボードの機能が超音波信号経路に統合される場合、このインタフェースの必要は、全体的又は部分的に除去される。

【 0 0 2 3 】

C P U ボードは、信号経路電源 1 8 により電力供給されるが、例示的な実施の形態では、C P U ボード 3 0 は、それ自身の C P U 電源 3 2 により電力供給される。C P U 電源は、電源 1 8 よりも小さな容量を有し、たとえば、2 5 0 ワットの電源である。C P U 電源 3 2 は、電源 1 8 のように、直流 - 直流コンバータであり、該コンバータは、交流ラインコンディショナにより供給される電圧レベルを、C P U ボード 3 0 及び好ましくはディスクストレージ 3 4 により必要とされる直流電圧に変換する。C P U 電源は、交流ラインコンディショナに接続され、電源 1 8 と同じやり方で電力投入される。

40

【 0 0 2 4 】

本発明の別の態様によれば、超音波システムは、オプション的なバッテリー 5 0 を含み、該バッテリーは、電力のバックアップソースを信号経路電源 1 8 及び C P U 電源 3 2 に提供する。このバッテリーは、バッテリーチャージャ 5 2 により充電され、該チャージャは、プラグ

50

40が交流ライン電圧のソースに接続されているときであれば何時でもバッテリーが十分に充電されるように交流ラインコンディショナ42に接続される。

【0025】

また、バッテリー50は、調音装置が存在する場合に駆動モータに接続され、ディスプレイ16及び制御パネル20のような超音波システムの可動部がオペレータの便宜さのために上昇、下降及び傾くことができる。これにより、システムのプラグが壁のコンセントにセットされていないときであっても、超音波システムの調音要素を移動及び調節することができる。

【0026】

超音波システムは、ネットワーク及び/又はモデムとの接続を有し、これにより、超音波システムの使用により得られた診断情報を遠隔的に記憶することができ、又は他に供給することができる。また、超音波システムとモデムの接続は、電子メール及び米国特許第5,897,498号及び第5,938,607号に記載されるような基準画像ライブラリのような、遠隔地のソースからの情報を超音波システムに提供することを可能にする。図1に示される実施の形態では、これらのコネクションは、CPUボード30から行われるが、特定の実施の形態では、超音波信号経路14から行うことができる。

10

【0027】

従来の超音波システムがオンされたとき、コールドスタートからその全ての機能を初期化しなければならず、これは、達成するために多くの時間を要することになる。同様に、本システムがオフされるとき、超音波システムは、時間がかかるシーケンスであるが、長々

20

【0028】

本発明の好適な実施の形態では、CPUボードは、まれに、あったとしても完全に電力供給が停止されることはない。CPUボードは、他の構成要素及び超音波システムのサブシステムを制御して、様々な停止状態すなわち全体的に電力供給が停止された状態にする。また、たとえ自身が停止状態又は低電力状態になったとしても、短い期間又は殆ど瞬間的な期間で完全な動作に回復することができ、又は超音波システムの残りの部分を回復することができる。

【0029】

概念では、CPUボード30及びそのOS、並びに関連するソフトウェアは、超音波信号経路14を含む超音波システムの他の要素を有する中央のプロセッサとしての役割を果たし、本質的に該中央のプロセッサに対する周辺装置として考えられる。CPUボードのOS、及び望むのであればアプリケーションソフトウェアは、全体システムが効率的かつ効果的に動作するように、ユーザにより指示された制約内で、これら周辺装置の動作状態を制御する。

30

【0030】

これは、超音波システムの他の要素に指示して、準備に関する高レベル状態になること、又は完全な動作及び異なるレベルの電力消費に戻るために、異なる時間周期を有する様々な停止状態になること、或いは部分的又は全体的に電力供給が停止されることを必要と

40

【0031】

CPUボードのOSは、他の要素をこのように制御するのみではなく、好適な実施の形態では、CPUボードのOSは、全体システムが5~10ワット又はそれ以下の電力を消費する場合に停止状態にあるとしても、これら同じ制御をそれ自身に課すことができ、かなりの時間周期についてバッテリー電力により維持することができる。

【0032】

いくつかの例は、可能な制御の程度を例示する。OSが超音波システムによるインアクティブ状態の長い周期を検出した場合、徐々に電力供給を停止するか、又は所定のシステム要素の動作を停止する。たとえば、ディスプレイは、はじめにスタンバイに設定され、後

50

に完全に電力供給が停止される。同様の操作は、プリンタ及びレコーダといった周辺装置にも行われる。これら操作が自動的に実行された後のインアクティブ状態の周期は、システムオペレータにより設定することができる。

【 0 0 3 3 】

再起動するための時間を要さない超音波システムの選択された要素及び主要部分は、数秒のような短い周期であっても電力供給を停止することができる。たとえば、オペレータがディスプレイスクリーンの画像をフリーズしたとき、超音波経路の主要部分は、リアルタイムのスキニングが再開するまで、低電力停止状態に配置される。この停止状態は、オペレータにより通知されず、システムは、常に完全なアクティブ状態に見える。

【 0 0 3 4 】

かかる停止状態は、数秒の周期について続くのみでなく、時間を通してのかかる周期の累積は、電力消費、並びに構成要素の熱の放出及び消散における大幅な低減とすることができる。システムの他の構成要素は、ネットワーク接続又はモデムのような準備の高いレベルの程度で常に維持され、昼間又は夜間のいずれであっても問合せに応答する。

【 0 0 3 5 】

超音波信号経路は、システムオペレータにより所望される時間フレームで完全な動作に戻ることができるレベルとは異なるインアクティブな状態レベルに設定される場合がある。たとえば、超音波信号経路におけるプロセッサは、プロセッサに給仕する不揮発性ディスクドライブを含んだプロセッサにより制御及びアクセスされる周辺装置への電力供給が停止されるアイドル状態に設定することができる。プロセッサ及びその揮発性メモリ (R A M) は、完全な動作が殆ど即座に回復することができるように、通常の動作を継続する。

【 0 0 3 6 】

低いインアクティブな状態では、周辺装置への電力供給を停止することに加えて、プロセッサのクロックレートは、インアクティブな周期の間に低いレートに減少される。プロセッサは、プロセッサにより使用される揮発性メモリのように電力投入され続ける。これにより、1秒以内に完全な動作を続行することが可能になる。

【 0 0 3 7 】

低いインアクティブな状態であっても、プロセッサ自身への電力供給が停止され、環境データ、すなわちレジスタ値、スタック値及びインデックス値のようなプロセッサの変数データが R A M に記憶され、該 R A M には電力が投入され続ける。電力がプロセッサに回復されたとき、ポインタは、プロセッサの環境をシャットダウンの前の状態に回復し、完全な動作がかなり迅速に再開する。

【 0 0 3 8 】

未だ低いインアクティブな状態であっても、プロセッサの環境は、R A M に記憶され、R A M のデータは、不揮発性のストレージ (ディスク又は、たとえばフラッシュといった半導体) に記憶される。次いで、不揮発性ストレージ、R A M 及びプロセッサがシャットダウンされる。動作が開始されたとき、R A M のデータは、不揮発性ストレージから検索され、プロセッサの環境が回復され、動作は中断された位置から再開される。

【 0 0 3 9 】

超音波システムのように複雑なマシンでは、異なるプロセッサは、各種プロセッサ及びシステムが完全な動作に戻ることをオペレータが望むスピードにより動作される役割の機能として選択された、異なるインアクティブな状態のレベルを有する場合がある。たとえば、システムが1秒以内に完全な動作に戻ることをオペレータが望む場合、C P U ボードの O S は、キープロセッサの最低のインアクティブな状態を設定し、プロセッサクロックスピードが減少され、プロセッサ及びその揮発性メモリが電力投入され続けるようにする。

【 0 0 4 0 】

動作を再開するための長い時間が許容される場合、低いインアクティブ状態が使用される。システムにより使用されるデータブロックのサイズもまた考慮される。スキャンヘッド動作のためのビームフォーマを構成するために大きなデータブロックが必要とされる場合、また、ディスクからのビームフォーマのデータを回復するために必要とされる時間が許

10

20

30

40

50

容されない場合、OSは、連続的に電圧を印加するためにデータが記憶されるビームフォーマのRAMメモリに、ディスクからのデータを回復することを回避させる。

【0041】

以下の図面は、上述した検討及びオプションの幾つかに従う超音波システムを動作させるためのフローチャートを例示する図である。これらの実施の形態は、例示の容易さのためにOSにより本発明の実現を記述する。しかし、構築された発明では、本発明は、OS、アプリケーションソフトウェア、BIOSソフトウェア、又はそれらの組合せによる全体又は一部で実現される場合がある。

【0042】

また、本発明は、OS制御の代わりに、FPGA(Field Programmable Gate Array)制御のようなハードウェアで実現することもできる。本実施の形態で使用されるように、用語OSは、これらアプローチのいずれかを言及する。図1aは、超音波システムのデフォルト動作状態を初期化するためのプロセスに関するフローチャートを例示している。デフォルト動作状態は、オペレータが最も頻繁に使用する典型的な動作状態である。

【0043】

たとえば、超音波システムのオペレータが産科医である場合、デフォルト動作状態は、特にカーブドアレイのスキャンヘッドによる産科の検査である場合がある。たとえば、超音波システムのオペレータが心臓学者である場合、デフォルト動作状態は、フェーズドアレイのスキャンヘッドによる心臓のエコー検査である場合がある。デフォルト動作状態は典型的に初期化され、1回目にオペレータは、超音波システムを使用するが、後に適宜設定又は変更することができる。

【0044】

図1aに例示されるプロセスでは、超音波システムはオンにされ(ステップ101)、CPUボード及びそのOSは、ブートアップされる(ステップ102)。OSは、超音波信号経路を順次ブートアップさせる(ステップ103)。超音波信号経路が完全に動作可能であるとき、その機能がテストされ(ステップ104)、システムは完全に機能し、オペレータによりステップは選択的にバイパスされる。

【0045】

次いで、オペレータは、ユーザインタフェースを使用して、デフォルトの検査タイプを選択する(ステップ105)。オペレータが産科医である場合、たとえば、産科の検査が選択される。また、オペレータは、スキャンヘッドを選択して、選択された検査のために使用する(ステップ106)。

【0046】

デフォルト動作状態の全ての必要なパラメータがオペレータにより選択されたとき、好ましくはOSである本超音波システムは、デフォルト動作状態を定義するファイル、本実施の形態では“DQuickStart”ファイルと言及されるファイルを作成する(ステップ107)。

【0047】

次いで、OSは、記憶位置にDQuickStartファイルを記憶する。該記憶位置から、必要とされたときに、好ましくはディスクストレージ34のような不揮発性ストレージメディアでDQuickStartファイルは検索することができる。以下に記載される幾つかの条件下で超音波システムが再起動されたとき、OSはDQuickStartファイルを検索し、予め決定されたデフォルト動作状態における動作について、超音波システムを初期化する。

【0048】

従来の超音波システムがオフにされたとき、動作を終了する長い手順を通して進み、モジュール及びプロセッサへの電力の供給を停止していた。電力供給の停止プロセスが完了されたとき、アクティブ状態にある回路のみがバッテリーにより電力供給されるチップであり、該チップは、システムクロック及びカレンダーを維持する。他の全ての回路は、完全にオフにされる。

【0049】

10

20

30

40

50

図 2 a は、本発明の電力供給が停止される状態を例示しており、該状態から超音波システムの完全な動作が非常に迅速に開始される。従来の電力供給の停止シーケンスとは異なり、キーとなるシステム回路は、電圧印加され続ける。図 2 a では、OFF ボタンが作動され（ステップ 201）、超音波システムは、システムが開始されたときに現在の超音波検査が継続されるべきかに関して、オペレータに問合せる（ステップ 202）。

【0050】

この例では、オペレータは、現在の検査が継続されるべきであることを応答する。現在の検査についてのアプリケーションデータは、RAM に保存され（ステップ 203）、OS は、超音波信号経路への電力供給を停止する（ステップ 204）。また、OS は、ハードドライブ（HD）ディスクストレージ 34 を含めて、超音波システムの周辺装置への電力供給を停止するか、又は停止状態にする（ステップ 205）。

【0051】

CPU のレジスタ値及びスタック値（環境データ）は、RAM に保存され（ステップ 206）、再起動された時に保存された値を使用することを CPU に指示するフラグが設定される（ステップ 207）。次いで、CPU は、エネルギー節約のために低いクロックスピードで計時される（ステップ 208）。

【0052】

超音波システムは、図 3 a に示されるプロセスに従うことにより、この状態から再起動される。超音波システムの ON ボタンが作動されたとき（ステップ 301）、CPU は、その通常のクロックレートで計時される（ステップ 302）。ハードドライブを含む周辺装置はオンにされ（ステップ 303）、電力は超音波信号経路に回復される（ステップ 304）。

【0053】

OS は、再起動フラグをチェックして（ステップ 305）、RAM から再起動するように設定されていることを発見する。CPU のレジスタ値及びスタック値は、RAM から回復され（ステップ 306）、破壊されたデータについてチェックされる（ステップ 307）。超音波システムは、一晩中、或いは数日又はそれ以上のように、かなりの時間にそのインアクティブな状態のままにされているので、データ破壊についてチェックすることは賢明である。これは、超音波システムが患者の診断情報によるためである。

【0054】

破壊されたデータが発見されたとき、完全な回復のブートアップが実行される（ステップ 308）。データ破壊が発見されない場合、検査の前に記憶されたデータ、アプリケーションデータ、及びスキャンヘッドデータは、超音波信号経路に回復される（ステップ 315）。これにより、システムは、オフにされたときに進行されている同じ検査を継続する準備が整う。

【0055】

このシーケンス及び以下に記載される他の迅速な開始シーケンスでは、超音波信号経路の完全な機能をテストするステップ（104）は、システム動作の迅速な回復の間に実行されない。これは、かかる自己テストは非常に時間がかかり、所望のシステムから低下させるためである。しかし、かかる機能テストは、正確なシステムの機能を継続的に補償するために実行されるべきである。

【0056】

本発明の実施の形態では、かかる機能テストは、バックグラウンドでのモードトランジション、或いは画像がスクリーンでフリーズしたときのような周期的なアイドル状態又はインアクティブ状態が遭遇された場合のいずれかといったランタイムで実行される。

【0057】

超音波信号経路の中断されない完全な機能テストは、コールドスタートリブート（cold start reboot）に関して自動的に実行される。システムが使用されないときに夜の間のよう、オペレータにより命令された動作の中断なしに、かかるスケジューリングを実行することができるときに、他の時間では、かかる機能テストは、OS により断続的に実行さ

10

20

30

40

50

れる。したがって、関連する安全なハザード及びリスクは、周期的ではあるが連続的であることに關して排除される。

【 0 0 5 8 】

これらのプロセスのバリエーションが可能である。超音波信号経路への電力の供給を停止する（ステップ 2 0 4 ）代わりに、OS は、超音波信号経路のプロセッサの幾つか又は全部を、1 つ以上のアイドル状態又は低いクロックスピードにするか、或いは他への電圧印加のままで超音波信号経路のプロセッサの構成要素及びモジュールの幾つかをオフにする。

【 0 0 5 9 】

たとえば、ビームフォーマのデータを保持する揮発性メモリが、電圧印加された状態にされる場合がある。OS は、制御モジュール 1 5 及びコマンドライン 1 7 により、信号経路電源 1 8 を命令することによりこれを行い、ビームフォーマの RAM を除いて超音波信号経路の全ての構成要素への電力供給をオフに切換えることができる。

【 0 0 6 0 】

別の代替に關して、CPU を低いクロックスピードにスイッチングするよりはむしろ、OS は、コマンドライン 3 6 を通して CPU の電源 3 2 にコマンドを発生し、ボードの RAM を除いた全ての CPU ボードの構成要素への電力供給をスイッチする。このアクションが完全な動作に戻るためにシステムに必要とされる時間を増加する一方で、適切な時間の間にバッテリー電源により保持される約 5 ワット又はそれ以下の出力レベルで CPU の電源を動作させることを可能にする。

【 0 0 6 1 】

図 2 b は、手順を例示しており、該手順により、超音波システムは、準備のロウ状態に「オフ」にされ、完全な動作に回復されるためにより多くの時間が必要とされるが、「オフ」にされたときに低い電力消費を示す。オペレータが OFF ボタンを作動し（ステップ 2 0 1 ）、システムが再起動されたときに現在の検査を継続することを選択したとき（ステップ 2 0 2 ）、現在の検査のためのアプリケーションデータは、RAM に保存され（ステップ 2 0 3 ）、超音波信号経路への電力の供給が停止され（ステップ 2 0 4 ）、周辺装置への電力供給が停止され（ステップ 2 1 1 ）、CPU のレジスタ値及びスタック値は、RAM に保存される（ステップ 2 0 6 ）。

【 0 0 6 2 】

RAM に記憶されたデータは、不揮発性ディスク又は半導体ストレージに保存され（ステップ 2 0 9 ）、動作が再開されたときに、不揮発性ストレージにおけるデータから開始するように CPU に通知するためのフラグが設定される。ディスクドライブ及び RAM は、電力供給を停止され、CPU は、低いクロックスピードにスイッチされる。代替的に、再起動に關して必要とされるデータが不揮発性ストレージに保持されるときに、CPU への電力供給が停止される。これは、CPU が再起動に關してリブートすることを必要とするが、システムがオフである場合に電力が CPU に維持される必要としない。

【 0 0 6 3 】

超音波システムは、図 3 b に示されるシーケンスに従い、このオフ状態から再起動される場合がある。ON ボタンが作動されたとき（ステップ 3 0 1 ）、プロセスは、再起動フラグがチェックされるまで（ステップ 3 0 5 ）、図 3 a に示された同じ手順に従う。

【 0 0 6 4 】

ここでは、OS は、「ディスクからの開始」フラグが設定されていることを認識し、続いて、ハードドライブに記憶されているデータは、RAM に回復される（ステップ 3 1 6 ）。CPU のレジスタ値及びスタック値が回復され（ステップ 3 0 6 ）、データ破壊のチェックが実行される（ステップ 3 0 7 ）。

【 0 0 6 5 】

データ破壊が発見されない場合、検査アプリケーションデータ及びスケジュールデータが回復される（ステップ 3 1 5 ）、システムは、前の検査を継続するために再び準備する。上述したように、超音波信号経路の一部を電圧印加されたままにするか、及び / 又はより

10

20

30

40

50

迅速な再起動を可能にするための選択されたアイドルレベルで動作するかといった、バリエーションが可能である。

【 0 0 6 6 】

前のシナリオでは、オペレータは、超音波システムが再起動されたときに、システムに現在の超音波検査を継続させることを選択している。図 2 c は、再起動に応じて同じ検査を継続することを選択していない場合の 1 つの可能なシナリオを示している。オペレータがこの選択を行うとき（ステップ 2 0 2 ）、最も最近の検査として同じタイプの検査が再起動に応じて使用されるかに関して、システムは問合せる（ステップ 2 1 2 ）。

【 0 0 6 7 】

特定のタイプの心臓の検査のために超音波システムをオペレータが日常使用する場合、選択は、どの検査が既に完了しているかに関して、同じタイプの心臓の検査について、システムを再起動するために行われる場合がある。しかし、オペレータが異なる検査を求める場合、次回は、システムは使用されるか、どのタイプの検査がシステムにより次回実行されるかが確かではない。図面に示されるように、オペレータは、“No”と回答する。

【 0 0 6 8 】

O S は、DQuickStartファイルについてフラグを設定することにより応答し（ステップ 2 1 3 ）、超音波信号経路への電力供給を停止し（ステップ 2 0 4 ）、ハードドライブを含めた周辺装置への電力供給を停止し（ステップ 2 0 5 ）、C P U を低いクロックスピードに設定する（ステップ 2 0 8 ）。

【 0 0 6 9 】

システムが再起動されたとき、超音波システムは、図 3 c に示されるシーケンスに従う。O N ボタンが作動されたとき（ステップ 3 0 1 ）、C P U は、その通常のクロックスピードに戻り（ステップ 3 0 2 ）、ハードドライブ及び周辺装置がオンとなる（ステップ 3 0 3 ）。超音波信号経路はオンにされ（ステップ 3 0 4 ）、O S は再起動フラグをチェックする（ステップ 3 0 5 ）。

【 0 0 7 0 】

DQuickStartフラグのセットの発見に応じて、DQuickStartファイルは、不揮発性ストレージから選択され（ステップ 3 0 9 ）、予め設定されたデフォルト動作パラメータが実現される。超音波信号経路は、デフォルト検査アプリケーションを開始するために調整され（ステップ 3 1 0 ）、ビームフォーマは、デフォルトスキャンヘッドを動作するためにセットアップされ（ステップ 3 1 1 ）。又は、デフォルトスキャンヘッドが使用不可能であれば、超音波システムに現在接続されているスキャンヘッドを動作するためにセットアップされる。超音波システムは、デフォルト検査を実行するための準備が整う。

【 0 0 7 1 】

前の例に関して、このシナリオのバリエーションが使用される場合がある。C P U を低いクロックスピードにスイッチングする代わりに、DQuickStartファイルが不揮発性ストレージに記憶されるときに、再起動フラグのみが維持される必要があり、C P U ボードをオフにすることができる。これは、C P U ボードがリブートされなければならないので、再起動するためのより多くの時間を要する。

【 0 0 7 2 】

より高速の再起動を行う別の代替に関して、電力供給の停止のシーケンスの間にDQuickStartフラグを設定する代わりに、DQuickStartファイルのパラメータは、R A M にロードすることができ、再起動に応じてストレージからDQuickStartファイルをコールする必要なしに、O S がDQuickStartアプリケーションを即座に実現することができるよう、R A M への電力が維持される。

【 0 0 7 3 】

図 2 d は、超音波システムが再起動した時に完了される同じタイプの検査を開始することをオペレータが選択したときに生じるイベントのシーケンスを示している。オペレータがこの選択を行ったとき（ステップ 2 1 2 ）、O S は、CQuickStartと呼ばれるファイルを構築する（ステップ 2 1 4 ）。該ファイルは、使用されたスキャンヘッドを含む、完了さ

10

20

30

40

50

れた検査のタイプに関するパラメータを含んでいる。

【0074】

CQuickStartファイルは、ディスクに保存され（又は、上記代替の1つでは、RAMに記憶される）、フラグは、CQuickStartファイルについて設定される（ステップ215）。超音波信号経路への電力の供給が停止され（ステップ204）、CPUは、低いクロックスピードに設定される（ステップ208）。

【0075】

図3dに示されるように、超音波システムがオンにされたとき（ステップ301）、通常のクロックスピードが再開され（ステップ302）、ハードドライブ及び周辺装置がオンにされ（ステップ303）、超音波信号経路がオンにされる（ステップ304）。OSは、再起動フラグをチェックし、CQuickStartフラグが設定されていることを発見する（ステップ305）。

10

【0076】

OSは、ディスクからCQuickStartファイルを検索し（又は、RAMに記憶されている場合に即座に実現し）（ステップ312）、CQuickStartファイルにより識別される検査アプリケーションを開始し（ステップ313）、該ファイルにより識別されたスキャンヘッドについてビームフォーマをセットアップすることを含む（ステップ314）。図2c及び図3cの前のシナリオに適用可能な代替は、このシナリオにも適用可能である。

【0077】

上述したように、OSが超音波システムの異なる構成要素への電力供給を停止するとき、OSは、ユーザにより必要とされる時間フレームにおける完全な動作に戻ることを可能にするアイドルレベルに該構成要素に電力供給する。超音波システムの異なる要素は、異なるアイドルレベルに設定される場合があり、これらのレベルは、異なるユーザが、超音波システムが再起動しなければならない時間についての異なる要求を有するときに、異なるユーザについて変化する場合がある。

20

【0078】

また、OSは、ビームフォーマのメモリへの電力を維持する例により前に例示されたように、実行される機能のタイプの考慮において、システムの異なる構成要素への電力の供給を停止する。

【0079】

図4は、この別の例を例示している。ネットワーク又はモデムを通して外部にアクセスされる超音波システムは、遠隔的に問合せされる度に利用される必要がある。たとえば、遠隔的な診断は、超音波システムがたとえば、米国特許（出願シリアル番号09/534,143）に記載されるように使用されるとき、夜に実行される場合がある。

30

【0080】

別の例のように、診断外科医は、その日の間に超音波実験が終了した後に、彼の家から超音波システムに記憶された画像を検討することを望む場合がある。かかるシナリオは、米国特許第5,851,186号に記載されている。これらのケースでは、超音波システムは、本質的に1日24時間「オンコール」である。このモードでは、超音波システムがその日の終了でオフされたとき、ネットワークインタフェース又はモデムは、終了状態又は電力供給が停止された状態にあるが、コールされた場合に完全にアクティブであるようにネットワーク又は電話がアクティブであることに気付いている。

40

【0081】

CPUは、ネットワーク又はモデムからの中断に応答し続けて、外部の問合せを処理する限り、低い電力状態又はオフ状態にすることができる。CPUそれ自身は、アイドル状態において（たとえば、低いクロックスピード）、かかる中断に回答することができ、CPUボードのチップセットは、かかる中断に回答して、CPUを再起動することができる。あるケースでは、CPUボードのBIOSソフトウェアをプログラムして、これらの中断を処理することができる。

【0082】

50

例として、外科医は、彼の家のコンピュータを使用して、超音波システムによる前日の仕事に必要とされた画像を見ることを望む。外科医は、図4に示されるような、ネットワーク接続又はモデムのいずれかを通して超音波システムに接続する。これらは、CPUボードに中断を送出する(ステップ401)。

【0083】

CPUへの電力供給が停止され、低いクロックスピードにされる場合には、CPUは、その通常のクロックスピードを再開することにより、中断に応答する(ステップ402)。CPUがオフにされる場合、CPUボードのチップセットは、CPUを再起動することにより、中断に応答する。要求に応答することが必要とされる場合、WEBアプリケーションを実行してインターネットブラウザに応答することが必要な場合があるので、ハードドライブ及び他の周辺装置は、オンにされる場合がある。

10

【0084】

OSは、超音波画像が記憶されるメモリ装置をオンにする(ステップ403)。図1の例では、超音波画像は、超音波信号経路及びCPUボードに接続される画像記憶22に記憶される。次いで、OSは、WEBアプリケーションソフトウェアのような、要求に応答することが必要とされる通信ソフトウェアを実行する(ステップ405)。

【0085】

上述した特許に記載されるように、WEBサーバは、画像ファイルインデックスを所望の画像を選択する外科医に送信することができる。次いで、所望の画像は、画像メモリ又はディスクから検索され、ネットワーク、モデム又はインターネットを通して外科医に送信され、次いで、該外科医は、彼の家のコンピュータのスクリーンに表示する。通信が終了した後、ハードドライブ、画像メモリ、周辺装置及びCPUは、再び電力供給が停止され、低い電力状態における次の問い合わせが待たれる。

20

【0086】

システムへの電力供給を選択的に開始及び停止する能力を有する超音波システムにより、図5に示されたような手順を採用して、所定の時間で超音波システムを自動的に再起動することができる。これにより、一晩中使用されないときに、超音波システムをシャットダウンすることができ、超音波実験が次の日に開かされる場合には、スキニングのための準備を整えることができる。

【0087】

30

超音波システムがオフされるときに、オペレータは、超音波システムのためのコマンドを入力し、指定された時間及び日付で再起動する。超音波実験が次の日の午前8時に開かれる場合、超音波システムを午前7時45分にオンにして、システムが午前8時でスキニングの準備が完全に整うように、自己診断を実行することが望ましい。

【0088】

オペレータが超音波システムをオフにしたとき、デフォルト検査又はカスタム検査のためにシステムを再起動させるための選択が行われ(前に説明したような最も最近に実行された検査を含む)、適切なQuickStartファイルが指示される。次いで、システムは、所望のアイドルレベルにシャットダウンされる。この例では、CPUは、低いクロックスピードにスイッチされる。

40

【0089】

超音波システムにおけるタイマは、CPUボードに実現される場合があり、時間のトラックを保持して、適切な開始時間となったときに、タイマは、中断をCPUボードに送出する(ステップ501)。中断に応答して、CPUは、通常のクロックスピードに戻り(ステップ502)、OSは、ハードドライブ及び周辺装置をオンにする(ステップ503)。

。

【0090】

次いで、OSは、フラグがデフォルト検査又はカスタム検査について設定されているかを知るためにチェックする(ステップ504)。デフォルト検査が指示されている場合、超音波信号経路は、オンにされ(ステップ505)、DQuickStartファイルが検索される。

50

ビームフォーマは、デフォルト検査において使用されるスキャンヘッドのためにプログラムされ（ステップ508）、デフォルト検査のアプリケーションが超音波システムに関してセットアップされる（ステップ510）。システムの機能のうちの完全な自己テストが実行される場合がある。次いで、超音波システムは、オペレータが使用するために到達したときに、スキャンングのために完全に準備される。

【0091】

カスタム検査が設定されていることをOSが発見したとき、超音波信号経路はオンにされ（ステップ505）、CQuickStartファイルが検索される（ステップ507）。該ファイルは、オペレータがはじめに実行したい検査のパラメータを含む。ビームフォーマは、カスタム検査のスキャンヘッドのためにプログラムされ（ステップ509）、カスタム検査のアプリケーションは、超音波システムに関してセットアップされる（ステップ511）。システムの機能の完全な自己テストが実行される場合がある。したがって、超音波システムは、超音波実験が朝に開かれるとき、システムを一晩中完全に電力供給したままにすることなしに、即座に使用するための準備が整う。

【0092】

上述したように、高性能の超音波システムは、使用されないときであっても、約1000ワットの電力を消費する可能性がある。この電力消費は、費用を伴う実験室又は病院の空調システムにより消散される加熱効果を生じる。さらに、システムにおける構成要素の加熱は、構成要素の寿命を短くし、システムの信頼性の低下につながる。

【0093】

図6は、この費用及び不必要な構成要素の加熱の消散を低減するためのアプローチを例示するものであり、時間の周期の間に不使用とされるときにそのモジュール又はサブシステムを斬新にオフにする超音波システムのためのものである。好適な実現では、ユーザには、かかる斬新なシャットダウンを作動及び不作動にし、斬新なシャットダウンを始める前に経過する時間を選択し、シャットダウンの連続するステップの間の時間経過を選択するための機会が与えられる。

【0094】

システムの様々な個性要素がシャットダウンする順序は、変更することができる。図6の斬新的なシーケンスでは、シャットダウンすべきははじめの構成要素はディスプレイ装置であり、該装置は、はじめにスタンバイされ（ステップ601）、更なる時間経過の後に完全に電力供給が停止される。

【0095】

更なる時間の後、OSは、プリンタ及びレコーダのような超音波システムの周辺装置への電力供給を停止する（ステップ602）。更なる時間の後、保存されていない検査データ、及びCPUのレジスタ値及びスタック値（環境データ）は、RAMに記憶され（ステップ603）、RAMのデータはディスクに保存される（ステップ604）。

【0096】

超音波信号経路は電力の供給が停止され（ステップ605）、CPUボードの周辺装置及びハードドライブは、電力の供給が停止される（ステップ606）。最後に、CPUは、アイドル状態に設定され、この例では、低いクロックスピードに設定される（ステップ607）。超音波システムは、5ワット以下という少量の電力のみが消費されるが、CPUにはなお電圧が印加され、比較的短い時間で超音波システムを再起動することができる。

【0097】

図6のシーケンスのバリエーションでは、OSは、超音波システムに関する使用を連続的にモニタし、低い全体の電力消費及び構成要素の加熱に作用する状況が許す場合に、モジュール及び構成要素をオン又はオフにする。モジュール及びサブシステムは、数秒、及びこれを達成するために可能な数秒以内の間に低い電力状態にされる。

【0098】

たとえば、オペレータは、実時間の画像形成を中断して、ディスプレイスクリーンの画像をフリーズする場合がある。この状態を感知して、OSは、ディスプレイ16、フリーズ

10

20

30

40

50

された画像が記憶される画像記憶 22、画像表示信号をシステムのビデオドライバのようなディスプレイに印加する超音波信号経路の一部への電力を維持する。送信及び受信ビームフォーマは、リアルタイムの画像形成が停止されているので、超音波信号経路 14 の信号及び画像処理部分のように、このとき低い電力状態であるインアクティブな状態に設定することができる。

【0099】

オペレータに対しては、この停止状態は、オペレータが命令したときに、フリーズされた画像がディスプレイに維持されるので、透明（トランスペアレント）な状態である。これは、電力消費、及び低い電力状態にされている超音波信号経路 14 のそれらのサブシステムの加熱を低減する。超音波信号経路の 1200 ワットの消費は、たとえば、200 ワットまで瞬間的に減少することができる。

10

【0100】

オペレータが画像をフリーズせずに、リアルタイムな画像形成を再開したときに、低い電力サブシステムは、オペレータに明らかなシステムの動作において中断することなしに、完全な動作まで即座に回復される。時間全体を通して、電力消費におけるかかる周期的な減少は、加熱を減少し、超音波システムにより課される空調の負荷を低減することと同様に、超音波信号経路の構成要素の寿命を長くすることができる。

【0101】

システムの電力消費におけるかかる周期的な低減は、超音波システムにより放出される熱を減少する一方で、この能力は、可聴の放出を低減するために使用される場合もある。超音波システムを動作することにより生じる雑音は、電子部品及び電源を冷却するために使用されるファンのハミングである。超音波システムの全体の電力消費及び構成要素の加熱が減少されるとき、ファンの冷却に必要な同様に低減される。

20

【0102】

個々の構成要素、モジュール又はサブシステムは、短いインターバルの間であっても、電力供給が停止されるか又はオフにされるとき、それらを冷却するために使用されるファンは、減少されたファンのスピードで動作することができ、または、周期的にオフにすることさえもできる。

【0103】

したがって、超音波システムにおける熱のレベルは、CPU ボードの OS によりモニタすることができ、冷却ファンのスピードは、可能であるときに調節される。30 分の超音波検査の間に、システムオペレータは、動作状態を変え、フリーズした画像に関する測定を行い、患者に話しかけ、及び他の非実時間のスキニング行為の時間の半分を費やしている場合がある。OS によるこれらの状況の利点が考慮され、超音波システムが制御される。これにより、必要とされるときだけ完全に動作可能にすることができる。これは、等価な量による熱及び雑音の公害における低減に繋がる。

30

【0104】

図 1 の実施の形態は、バッテリーバックアップ、交流電源利用不可能なときに、周期の間に超音波システムのキー要素を保持することができる仮の電源を含んでいる。システムがその交流電源にプラグが差し込まれていないときであっても、CPU 及び RAM のようなキー要素を保持するためのこの機能は、超音波システムを移動すること、現在の病院の必要に適合するために非常に迅速に再起動することができる。

40

【0105】

本特許の冒頭で説明されたように、超音波システムを病院のある領域から別の領域へ迅速に移動して、できるだけ速く病院の別の部門での診断を実行することが必要な場合がある。しかし、このことは、超音波システムが、オフにされてプラグが抜くことができる前に、長々しいシャットダウン手順を通して処理しなければならないとき、及び新たな位置での再起動時に長々しいブートアップを行わなければならないときに行うことができない。

【0106】

前のフローチャートに示されるプロセスの使用による図 1 に示される超音波システムは、

50

これらの遅延なしに即座に移動することができる。たとえば、超音波システムが超音波実験室から即座のスキンのための産科の分娩室に移動するように呼ばれたとする。オペレータは、OFF ボタンをタッチし、超音波システムのプラグ 40 を壁から引っ張り、シャットダウン手順が生じることを待つことなしに、産科棟に移動し始める。

【0107】

プラグが引っ張られたときに、超音波システムは、そのバックアップバッテリー電源にスイッチし、移動されているときに、超音波システムは、上述したシーケンスのうちのいずれか1つを使用して、自身をシャットダウンする。超音波システムは、（この例では、産科検査である）デフォルト検査、又はたとえば、最も最近に使用された検査に再起動するために、自身をシャットダウンすることができる。

10

【0108】

好ましくは、これらの条件下での超音波システムは、CPU を完全にシャットダウンしないが、CPU 及びそのRAM を電圧印加されたままにし、これにより、システムは、緊急の検査のために産科の棟に到達したときに即座に再起動することができる。望むのであれば、OS は、そこから殆ど即座に完全な状態に戻ることができる準備に関するハイ状態に電力供給を停止することにより、シャットダウンシーケンスの間に交流電力の損失に回答するためにプログラムすることができる。

【0109】

たとえば、交流電力の損失を感知することにより、又はバッテリー電力へのスイッチを感知することにより、シャットダウンの間に投げられた問い合わせへのオペレータの応答がないことを検出することにより（たとえば、同じ検査を再起動するか）、OS は、できるだけ十分なバッテリー電力を維持するために利用可能であるために、超音波システムにおける全てのプロセッサ及び揮発性記憶装置（RAM）への電力を維持することを継続する。

20

【0110】

別の例に関して、超音波システムは、不注意の交流電力の損失を受ける場合がある。たとえば、交流電力コードが壁から偶然にも引っ張られたか、交流ラインのための回路ブレーカがシステムのトリップに電力供給する場合である。かかる例では、OS は、現在の検査が再起動に応じて再開されるように、シャットダウンを自動的に実行する（図2a及び図3a）。

【0111】

代替的に、バッテリー容量が十分である場合、超音波システムは、その点でシャットダウンが自動的に実行されるバッテリーが実質的に放電されるまで、バッテリーにより完全なアクティブ状態で電力供給される。比較的大量のエネルギーを消費し、ディスプレイ及びスキャンヘッドのトランスデューサドライバのような、揮発性ストレージにおいて重要なデータを保持していない装置は、シャットダウンして、殆ど即座に再起動するための能力をなお提供しつつ、バッテリー電力を保持することができる。はじめの例で、超音波システムが産科の棟に到着し、プラグが差し込まれ、ON ボタンが押されたとき、実際に即座にスキニングの準備が整う。

30

【0112】

超音波システムがバッテリーバックアップ電力を含まない実施の形態では、上述した遅延の幾つかをなお回避することができる。たとえば、電力供給システムにおける十分なサイズのキャパシタは、十分なエネルギーを保持して、バッテリーのバックアップがない場合であっても、OS のシャットダウンシーケンスを保持することができる。エネルギーを保持するかかる容量は、規則的なシャットダウンを完了するために必要とされる時間について、CPU ボードに電力を供給することができる。

40

【0113】

オペレータは、OFF ボタンを押し、壁から交流プラグを引き、超音波システムを移動し始めることができる。容量性ソースは、この時間の間にシャットダウンのための電力を提供する。CPU ボードが通常のシャットダウンの完了の前に交流電力が損失されていることを感知した場合、OS は、ディスプレイ、トランスデューサドライバ、プリンタ及びレ

50

コードのような必要不可欠でなく、かつ高電力消費装置から電力を即座にカットすることができる。

【 0 1 1 4 】

次いで、電力を蓄積する容量は、データ構成要素及びプロセッサを迅速であるが規則的なやり方でシャットダウンするために保持することができる。このシャットダウンシーケンスは、CPUボードのCPU及びRAMを含む、超音波システムにおける全ての構成要素のシャットダウンを完了により終了する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の概念により構築される超音波診断画像形成システムを形成しているブロック図である。

10

【図 1 a】 図 1 の超音波システムを初期化するための方法を例示するためのフローチャートである。

【図 2 a】 迅速に再起動することができるように、本発明の超音波システムを効果的にオフにするための方法を例示するフローチャートである。

【図 2 b】 迅速に再起動することができるように、本発明の超音波システムを効果的にオフにするための方法を例示するフローチャートである。

【図 2 c】 迅速に再起動することができるように、本発明の超音波システムを効果的にオフにするための方法を例示するフローチャートである。

【図 2 d】 迅速に再起動することができるように、本発明の超音波システムを効果的にオフにするための方法を例示するフローチャートである。

20

【図 3 a】 本発明の超音波システムを迅速に再起動するための方法を例示するフローチャートである。

【図 3 b】 本発明の超音波システムを迅速に再起動するための方法を例示するフローチャートである。

【図 3 c】 本発明の超音波システムを迅速に再起動するための方法を例示するフローチャートである。

【図 3 d】 本発明の超音波システムを迅速に再起動するための方法を例示するフローチャートである。

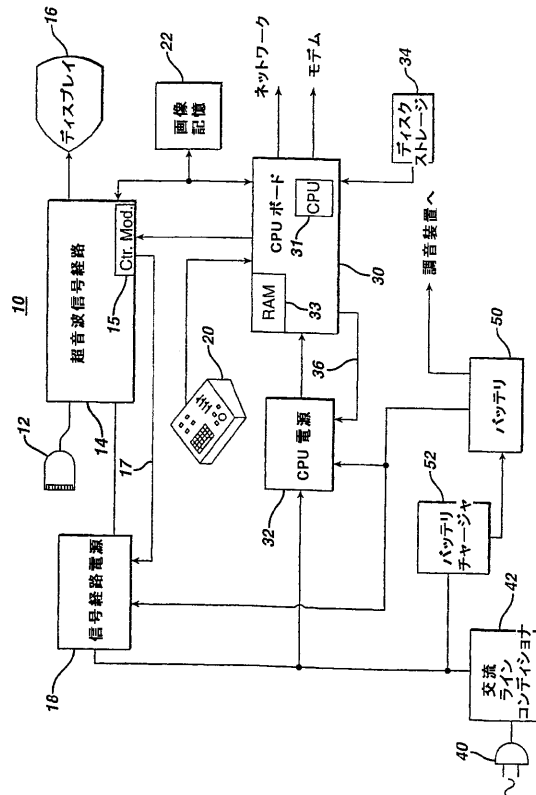
【図 4】 インアクティブ状態にある本発明の超音波システムが遠隔地の問合せに応じることができる方法を例示するフローチャートである。

30

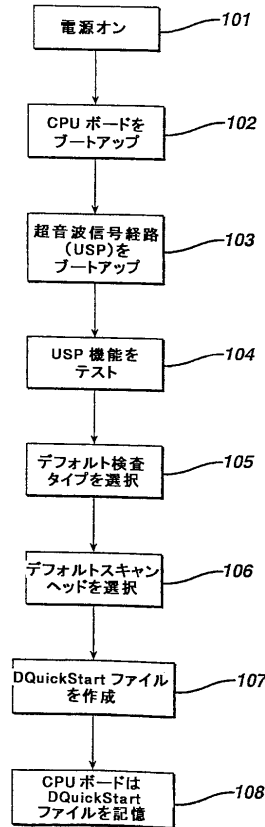
【図 5】 インアクティブ状態にある本発明の超音波システムが所定の時間でスキニングの準備を自動的に行う方法を例示する図である。

【図 6】 本発明の超音波システムがインアクティブ状態の間に低電力消費の状態をとる方法を例示するフローチャートである。

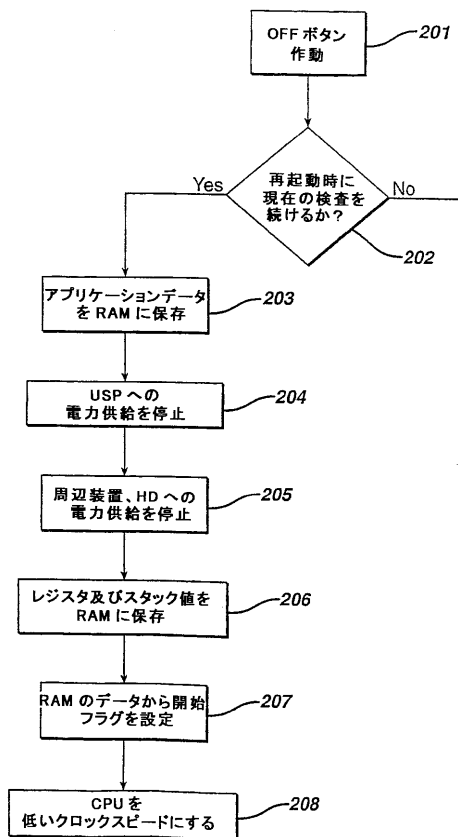
【図 1】



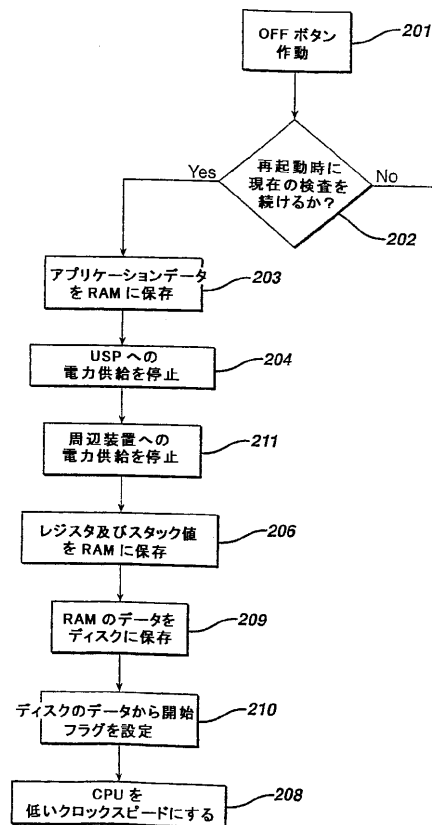
【図 1 a】



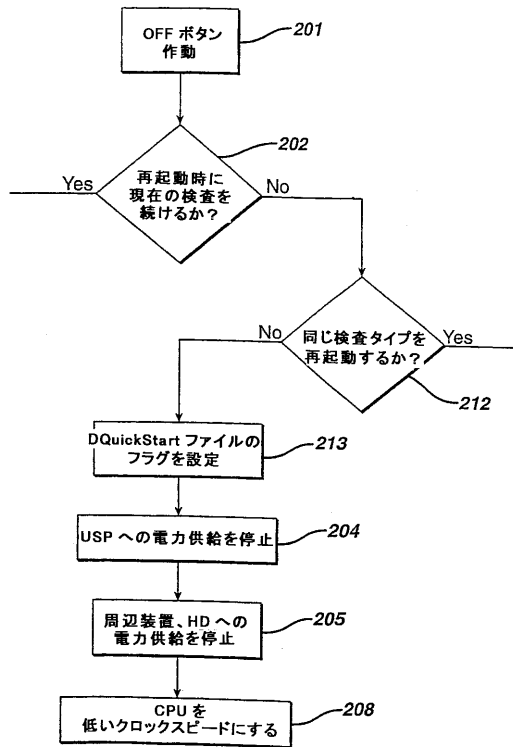
【図 2 a】



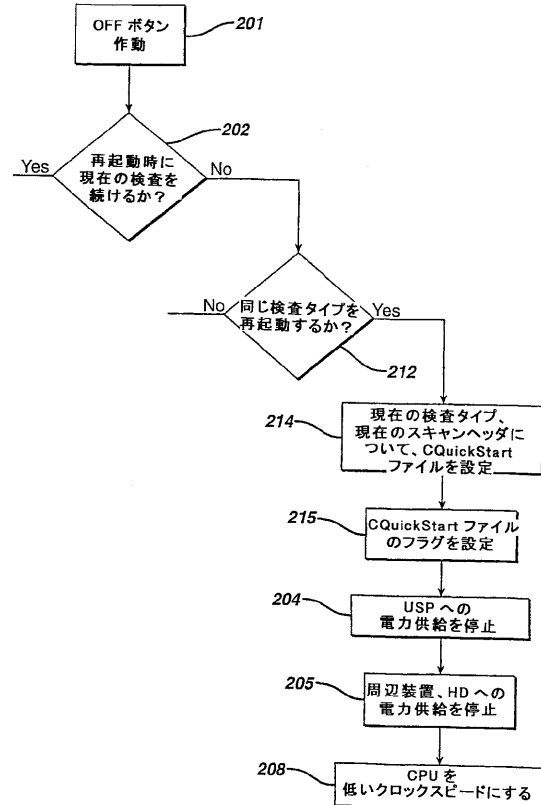
【図 2 b】



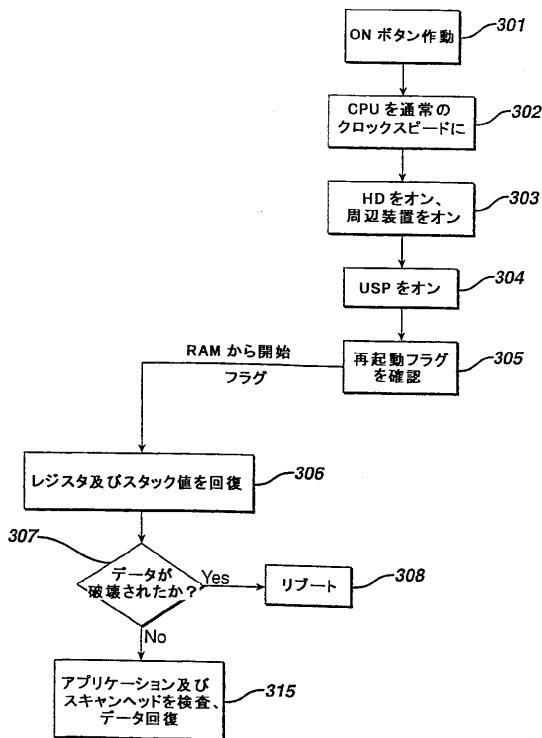
【図 2 c】



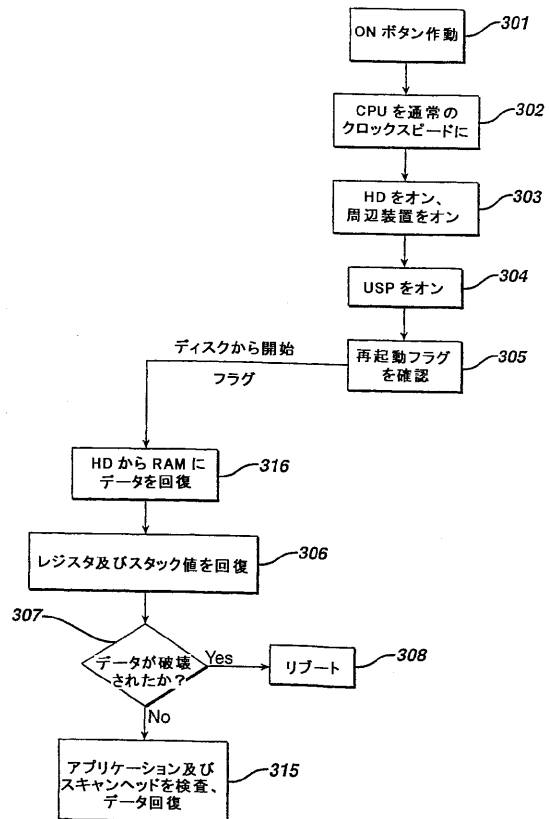
【図 2 d】



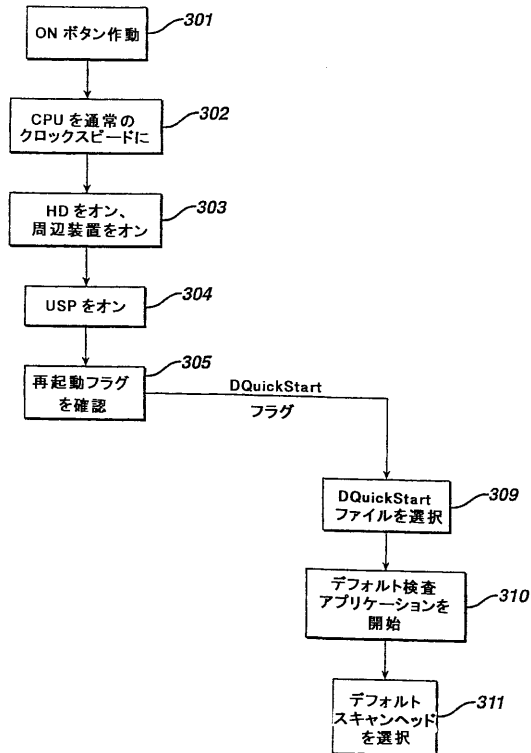
【図 3 a】



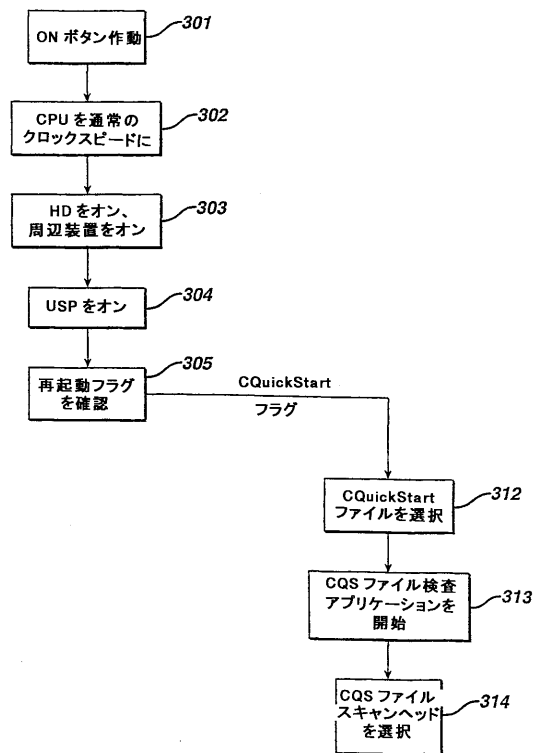
【図 3 b】



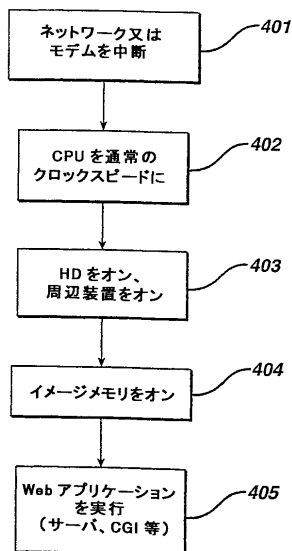
【図 3 c】



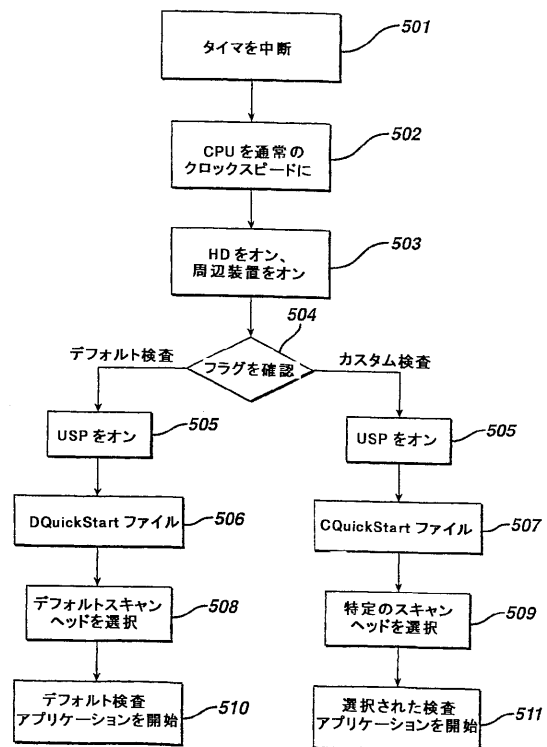
【図 3 d】



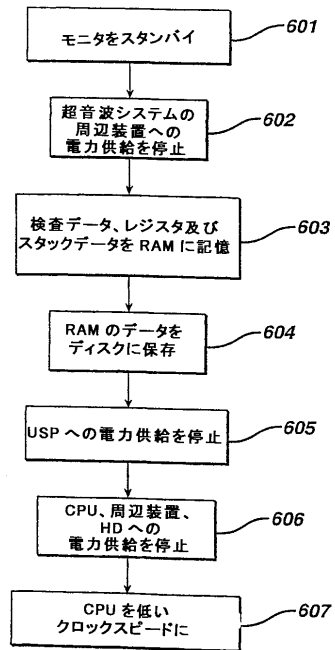
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 リンクハート, ケネス アール
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6
- (72)発明者 ロビンソン, アンドルー エル
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6
- (72)発明者 オルスン, ラーズ ジェイ
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

審査官 宮澤 浩

- (56)参考文献 特開平09-038087(JP, A)
特開2000-125484(JP, A)
特開平11-134073(JP, A)
特開平05-261096(JP, A)
特開平10-207588(JP, A)
特開2000-070262(JP, A)
特開平11-137545(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00

专利名称(译)	带备用电池的便携式超声系统，可有效关机和重启		
公开(公告)号	JP4988136B2	公开(公告)日	2012-08-01
申请号	JP2002526279	申请日	2001-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ウィットロックポール リンクハートケネスアール ロビンソンアンドルーエル オルスンラズジェイ		
发明人	ウィットロック,ポール リンクハート,ケネス アール ロビンソン,アンドルー エル オルスン,ラズ ジェイ		
IPC分类号	A61B8/00 G01S7/52		
CPC分类号	G01S7/52096 A61B8/00 A61B8/4427 A61B8/56 A61B8/565 A61B2560/0214 A61B2560/0431 G01S7/52017		
FI分类号	A61B8/00		
代理人(译)	伊藤忠彦		
审查员(译)	宫泽浩		
优先权	60/232450 2000-09-13 US 09/695191 2000-10-24 US		
其他公开文献	JP2004508126A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

描述了一种超声系统，其可以通过操作员命令快速关闭，并且可以响应于对系统的AC电力的中断而关闭。当交流电源切断时，处理器会在系统切换到备用电池时执行连续关机序列。系统可以完全关闭，并且可以通过备用电池在易失性或非易失性存储器中将系统状态保持在最低水平，并在整个启动过程中保持顺序你可以不用重启。这允许系统即使在拔出或移动超声系统插头时也保持活动状态。可以快速关闭并重新启动，并在不到几秒钟的时间内完成扫描准备。这是通过允许系统中的处理器和存储器即使在系统被“关闭”时保持操作状态来实现的。

【 图 1 】

